

УДК 621.91.678

**А. Матвійчук, І. Ярема**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

## **ПРОБЛЕМИ ПЕРЕРОБКИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПОРІЗКИ АВТОТРАКТОРНИХ ШИН**

Проблема переробки вийшовших з експлуатації гумотехнічних виробів і поношених шин має велике екологічне і економічне значення. В основному більша частина шин (біля 20-22%) використовується як паливо і тільки 10-12% після подрібнення застосовується в якості добавок в гумові суміші при виготовленні композиційних покрівельних матеріалів, гумобітумних мастік та інших виробів.

Важливим резервом є механічна порізка виробів з тканиним та металевим кордом, які широко розповсюджені в техніці в вигляді автотракторних шин, полотен та інших деталей, і одержання готових виробів типу кілець, пасів, ободів і т. д.

Суть процесу різання ускладнюється тим, що поряд з м'якою гумою в автотракторних шинах є металеві переплетені корди високої густоти, які виготовлені з високоміцних сталей, різати які фрезою із зубами неможливо, так як при цьому металевий корд не має жорсткої і міцної кріпильної основ, тому він не буде різатися, а буде витягуватися з тіла шини. При порізці автотракторних шин з тканиним та металевим кордом необхідно враховувати, що гума, як конструкційний матеріал, працює в основному на деформацію зтиску та зсуву і відіграє роль еластичного кінематичного зв'язку з кордом. Проте також необхідно враховувати, що в багатьох випадках в основному різання проводиться без обґрунтування, відсутні чіткі рекомендації з врахуванням конкретних умов роботи, базування, кріплення, конструкторських особливостей різального інструменту та інших параметрів. При прикладанні сили різання до поверхневого шару, виникає реакція яка описується рядом аналітичних залежностей, константами яких служать фізико-механічні властивості, такі як модуль зсуву, коефіцієнт Пуассона та ін. Проте такі характеристики носять специфічний характер і не є постійними, а суттєво залежать від температури обробки, режиму навантаження та ін. Тому в інженерній практиці необхідно використовувати умовні значення цих характеристик надаючи їм певний фізичний зміст і тим самим визначаючи діапазон різання.

При інженерному розрахунку можна застосовувати закон Гука враховуючи величину деформації напруження  $\sigma$  пропорційно величині деформації  $\varepsilon$ ,  $\sigma = \varepsilon E$ . Проте в багатьох випадках залежність пропорційності  $\sigma - E$  не спостерігається, тому що зона лінійності є функцією багатьох факторів.

В зв'язку з цим, при механічному різанні необхідно враховувати характеристики двох типів. При першому – рівноваговий, має місце режим, за час деформування резини в якому встигають пройти всі релаксаційні явища, а до другого випадку відноситься кінематичний режим деформування який може бути рівномірним, або рівношвидкісним.

При рівномірному час дії сили різання буде однаковий і не залежить від величини деформації, а при рівношвидкісному виникає постійна швидкість деформації.

В зв'язку з цим при різанні необхідно правильно розраховувати режими обробки, враховуючи застосування цих методів, а також температуру в зоні обробки. В більшості випадків для досягнення рівноваговості температура в зоні обробки повинна бути не більше 70°C, зважаючи на те, що при її збільшенні прискорюються хімічні процеси в гумі яких потрібно уникнути.

При різанні необхідно враховувати спосіб кріплення гуми до металевого корду, враховуючи, що основною ланкою яка з'єднує гуму з металом є сірка, вступаючи в реакцію з кордом створює з'єднання високої твердості.